

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-335209  
(P2000-335209A)

(43)公開日 平成12年12月5日(2000.12.5)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
B 6 0 C	9/10	B 6 0 C	9/10
	9/00		9/00
	9/08		9/08
	15/00		15/00
			K
			E
			C
			E
審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 12 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平11-145799

(22)出願日 平成11年5月26日(1999.5.26)

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72)発明者 佐伯 勉

東京都小平市小川東町3-3-5

(74)代理人 100059258

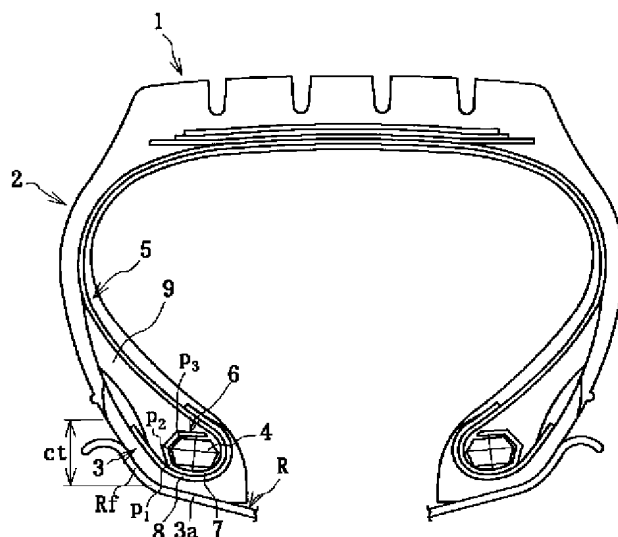
弁理士 杉村 暁秀 (外2名)

(54)【発明の名称】 重荷重用空気入りタイヤ

(57)【要約】

【課題】 重荷重用空気入りタイヤにおいて、ビード部の倒れ込みやセパレーションの発生、プライコードの引抜けの発生を抑制する。

【解決手段】 タイヤの回転軸に沿う向きで、タイヤの周りに配列した複数本のプライコードを備えた少なくとも一枚のカーカスプライを、トレッド部からサイドウォール部を経てビード部に至るまでトロイダルに延在させるとともに、各ビード部に埋設したビードコアの周りで巻返してなる空気入りタイヤにおいて、前記カーカスプライを、プライコードと交差する向きでタイヤトレッドの幅方向に沿って配列した複数本の補強部材を備えたものとし、カーカスプライの各巻返し部に、ビードコアの周辺に沿ってそれに巻付く巻き込み部を設ける。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 タイヤの回転軸に沿う向きで、タイヤの周りに配列した複数本のプライコードを備えた少なくとも一枚のカーカスプライを、トレッド部からサイドウォール部を経てビード部に至るまでトロイダルに延在させるとともに、各ビード部に埋設したビードコアの周りで巻返してなる空気入りタイヤにおいて、前記カーカスプライは、プライコードと交差する向きでタイヤトレッドの幅方向に沿って配列した複数本の補強部材を備え、カーカスプライの各巻返し部にはビードコアの周辺に沿ってそれに巻付く巻き込み部を設けてなることを特徴とする重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項2】 前記巻込み部に、一以上の塑性変形箇所を設けてなる請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】 カーカスプライをビードコアの周りに巻き返すに先立って、前記巻込み部に相当する部分に塑性変形箇所を設けてなる請求項2記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】 補強部材は、プライコードの相互間を少なくとも一つ置きに交互に上下より通過させて該プライコードと交錯させたものである、請求項1～3のいずれかに記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項5】 補強部材は、タイヤに加工する前の初期形状がトレッドの幅方向に相当する向きで周期的に蛇行する波形またはジグザグ形を有するものであり、タイヤに加工した後においては、蛇行度合いが異なるが波形またはジグザグ形が残存するかまたは直線状に延びるものである、請求項1～4のいずれかに記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項6】 補強部材は、トレッドの幅方向に沿い等間隔に配列されたものである、請求項1～5のいずれかに記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項7】 補強部材は、タイヤの成型工程での拡張率が最も大きいショルダー部における相互間隔がこれを除く他の領域に比較してより広いものである、請求項1～6のいずれかに記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項8】 少なくとも前記巻込み部を、ビードコアとビードフィラとの間に挟み込んでなる請求項1～7のいずれかに記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項9】 前記巻込み部を、ビードコアの断面輪郭の半周を越えてビードコア周面に沿わせてなる請求項1～8のいずれかに記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項10】 前記巻返し部分の先端を、ビード部の、タイヤの負荷転動時におけるリムフランジとの接触域の外周縁よりタイヤ半径方向内側に位置させてなる請求項1～9のいずれかに記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項11】 前記巻込み部の先端を、空気圧を充填したタイヤのリム組み姿勢で、ビードコアの外周縁位置よりタイヤ半径方向内側まで巻込んで位置させてなる請求項1～10のいずれかに記載の重荷重用空気入りタイ

ヤ。

【請求項12】 偏平率を60%以下としてなる請求項1～11のいずれかに記載の重荷重用空気入りタイヤ。

【請求項13】 前記スチールコードの強力を80～300kgfとしてなる請求項1～12のいずれかに記載の重荷重用空気入りタイヤ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、トラックやバス等の重車両に装着される空気入りタイヤに関し、とくに、過大な荷重が負荷された際のタイヤのビード部の倒れ込み、プライコードの引抜け、ビード部におけるセパレーションの発生を抑制してタイヤの走行性能を安定的を図ろうとするものである。

**【0002】**

【従来の技術】重荷重用空気入りタイヤの一般的な構造としては、スチールコードからなる少なくとも一枚のカーカスプライを、トレッドからサイドウォール部を経てビード部までトロイダルに延在させて、その各端部域をビード部に埋設したビードコアの周りでタイヤの内側から外側へ大きく巻き返してゴム質中に埋め込んで固定するのが普通であって、とくに、タイヤの性能は、カーカスプライを形成するプライコードの径や縫り構造、あるいはコードの打ち込み間隔を調整することによってコントロールされていた。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年における重車両における高出力化や積荷の高重量化によってタイヤに負荷される力は益々大きくなり、それに伴いタイヤのビード部における倒れ込みも大きくなる傾向にあって、プライコードの径や縫り構造、あるいはコードの打ち込み間隔の適正な選択だけではこれに対処するにも限界（とくに45～30シリーズの超偏平タイヤについては解決法がない）があり、その解決が望まれていた。

【0004】一方、タイヤの負荷転動に際してカーカスプライのコードの引抜けの防止、ビード部におけるセパレーションの抑制に関しては、図13(a)(b)に示すような構造が採用されていた。図13(a)に示すビード部の略線横断面図は、カーカスプライ31の巻返し部分31aの外端を、ワイヤチェファ32の同様の外端より半径方向外側に位置させたものであり、同図(b)に示すものは、カーカスプライ巻返し部分31の外端より、ワイヤチェファ32の巻返し外端を半径方向外側に位置させたものである。

【0005】ところが、このような従来のビード部構造にあっては、前述した、カーカスプライ31の巻返し外端位置または、ワイヤチェファ32の外端位置を境として、タイヤ半径方向の内外側に剛性段差を生じることになるので、タイヤの負荷転動に際する、ビード部からサイドウォール部にかけての繰返しの変形によって、前記

10

20

30

40

50

各外端およびその近傍に応力が集中することになり、これがため、その外端の、ゴム質からのセパレーションが発生し易く、このセパレーションが、図14(a)、(b)に示すようなビード部クラックc rの原因になるという問題があった。

【0006】そこで、カーカスプライ31の巻返し部分の外端もしくは、ワイヤチェファ32の外端およびその近傍に生じる応力を緩和し、併せて、ビード部の剛性を高めて、そのビード部の変形を抑制することを目的に、ビードコア33の周りで、図示しない複数枚の有機繊維コード層をワイヤチェファ32に外接させて配置して、これらの有機繊維コード層で、前述した、カーカスプライ31の巻返し外端または、ワイヤチェファ32の外端を覆ったり、ビードコア33の半径方向外側で、カーカスプライ31の本体部分と、巻返し部分31aとの間に配置するゴムステイフナ34、なかでも硬ゴムステイフナの量を増やしたりすることが提案されているも、これらによれば、タイヤの負荷転動に際するビード部の発熱温度が一層高くなることにより、前述したセパレーションの発生に加えて、有機繊維コード層の外端にもまたセパレーションが発生するという問題があった他、タイヤ重量が増加し、タイヤの生産性が低下するという他の問題もあった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、とくに過大な荷重が作用した場合に不可避なビード部の倒れ込みを抑制するとともに、カーカスプライ、ワイヤチェファの外端の、ゴム質からのセパレーション、プライコードの引抜けを防止して、タイヤ全体としての耐久性の改善を図ることができる新規な重荷重用空気入りタイヤを提案するところにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に係る発明は、タイヤの回転軸に沿う向きで、タイヤの周りに配列した複数本のプライコードを備えた少なくとも一枚のカーカスプライを、トレッド部からサイドウォール部を経てビード部に至るまでトロイダルに延在させるとともに、各ビード部に埋設したビードコアの周りで巻返してなる空気入りタイヤにおいて、前記カーカスプライを、プライコードと交差する向きでタイヤトレッドの幅方向に沿って配列した複数本の補強部材を備えたものとし、カーカスプライの各巻返し部にビードコアの周辺に沿ってそれに巻付く巻き込み部を設けるとともに特徴を有するものであり、巻返し部分は、タイヤ幅方向の内側から外側に向けて巻返すことによって形成することができ、他、タイヤ幅方向の外側から内側に向けて巻返すことによって形成することができる。

【0009】また、カーカスプライは、両端が切断された多数本のスチールコードを実質的にラジアル配置したもののみならず、一本のスチールコードを、カーカスプ

ライの巻返し部分で折り返して、タイヤ周方向へ迂曲させて延在させたものをも含むものとする。

【0010】カーカスプライの構成部材であるプライコードはタイヤの回転軸に沿う向きでタイヤの周りに配設されるものであるが、このプライコードと交錯するようにタイヤのトレッドの幅方向に沿い複数の補強部材を配置することによって、過大な荷重が作用した場合におけるプライコードの変位、とくにコード相互間の間隔の変位を抑制することができ、このプライコードの変位に起因したビード部の倒れ込みは回避されることになる。

【0011】また、上記の補強部材の設置に合わせてカーカスプライの各巻き返し部分にビードコアの周面に沿って巻付く巻き込み部を設けることにより、その巻返し部分を、タイヤ半径方向の外側へ長く延在させる必要なしにプライコードを有効に挟止めることができる。カーカスプライの巻き込み部は、剛性の高いビードコアに十分近接して位置することになるので、タイヤの負荷転動の際の巻き込み部近傍域の変形は、ビードコア、ビード部を保持するリム等によって有効に拘束され、巻き込み部およびその近傍部分において上記変形に伴う応力集中のおそれがなく、巻き込み部、ひいては、巻返し部分のセパレーションが効果的に防止されることになる。

【0012】また、本発明の請求項2に係る空気入りタイヤは、請求項1に記載の空気入りタイヤにおいて、巻き込み部に一以上の塑性変形箇所を設ける点に特徴を有するものであり、この塑性変形箇所とはたとえば、巻き込み部に、ビードコアの横断面輪郭形状に適合する、少なくとも一の角形状、曲線状等の折曲げ部もしくはくせ付け部を形成することによって実現することができる。また、その巻き込み部は、ビードコアの周面により近接して、かつ、より正確に倣って位置することになるので、ビードコアをもって、その巻き込み部を一層有効に拘束して、プライコードの抜け出しおよび、巻返し部分のセパレーションをさらに効果的に防止することができる。

【0013】本発明の請求項3に係る空気入りタイヤは、請求項2に記載の空気入りタイヤにおいてカーカスプライをビードコアの周りに巻返すに先立って、巻き込み部に相当する部分に塑性変形箇所を設ける点に特徴を有するものであり、このような塑性変形箇所は、所期した通りの塑性変形を、常に正確に行わせることができ、上記効果をより一層高めることができる。

【0014】また、本発明の請求項4に係る空気入りタイヤは、請求項1～3のいずれかの空気入りタイヤにおいて、補強部材をプライコードの相互間を少なくとも一つ置きに交互に上下より通過させて該プライコードと交錯させたものとする点に特徴を有するものであり、これにより、プライコードの変位を抑制する「たが」としての効果を発揮する。

【0015】また、本発明の請求項5に係る空気入りタイヤは、請求項1～4のいずれかの空気入りタイヤにお

いて、補強部材を、タイヤに加工する前の初期形状がトレッドの幅方向に相当する向きで周期的に蛇行する波形またはジグザグ形を有するものであり、タイヤに加工した後においては、蛇行度合いが異なるが波形またはジグザグ形が残存するかまたは直線状に延びるものとする点に特徴を有するものであり、補強部材を予め波形、ジグザグ形に蛇行させておくことで、タイヤの成型工程での拡張作業においてその作業を容易ならしめてタイヤのサイズ（外径寸法）を目標どおりのサイズとする。

【0016】また、本発明の請求項6に係る空気入りタイヤは、請求項1～5のいずれかにおいて、補強部材を、トレッドの幅方向に沿い等間隔に配置する点に特徴を有する。

【0017】また、本発明の請求項7に係る空気入りタイヤは、請求項1～6のいずれかの空気入りタイヤにおいて、タイヤの成型工程に際してその拡張率が最も大きいショルダー部での相互間隔を、これを除く他の領域に比較してより広いものとするところに特徴を有するものでありこれにより、かかる部位における「たが」効果が他の領域に比較して大きくなることなくタイヤのサイド部からトレッド部に至るまで領域でカーカスプライに

関しての品質の均質化を図ることができる。

【0018】また、本発明の請求項8に係る空気入りタイヤは、請求項1～7のいずれかの空気入りタイヤにおいて、少なくとも前記巻込み部を、ビードコアとビードフィラとの間に挟み込む点に特徴を有するものであり、このことによれば、巻込み部を、ビードフィラをもってビードコアにより密着させることができるので、プライコードの引抜けおよび、巻込み部のセパレーションが、ともに一層有利に防止されることになる。

【0019】また、本発明の請求項9に係る空気入りタイヤは、請求項1～8のいずれかの空気入りタイヤにおいて、巻込み部を、ビードコアの断面輪郭の半周を越えてビードコア周面に沿わせる点に特徴を有する。ビードコアの一般的な横断面輪郭形状としては、多角形、円形等があるが、それらのいずれにあっても、巻込み部を、断面輪郭の半周を越えてビードコアに沿わせることで、上記効果をより一層高めることができる。

【0020】また、本発明の請求項10に係る空気入りタイヤは、請求項1～9のいずれかの空気入りタイヤにおいて、巻返し部分の先端を、ビード部の、タイヤの負荷転動時におけるリムフランジとの接触域の外周縁よりタイヤ半径方向内側に位置させる点に特徴を有するものであり、これにより、ビード部の、リムフランジとの接触域は、それが最も広範となる、タイヤの負荷転動時の最大接触領域を意味するものとする。

【0021】このことによれば、巻返し部分が、巻込み部の先端から半径方向外側へ延びる突出先端部を有する場合に、その先端縁を、リムにて強固に保持されて、タイヤの負荷転動に際する変形の極めて少ない領域内に

位置させることができ、これにより、上記先端縁およびその近傍への応力の集中を有効に防止することができるので、巻返し部分の突出先端部をセパレーションに対して十分に保護することができる。

【0022】さらに、本発明の請求項11に係る空気入りタイヤは、請求項1～10のいずれかの空気入りタイヤにおいて、巻込み部の先端を、空気圧を充填したタイヤのリム組み姿勢で、ビードコアの外周縁位置よりタイヤ半径方向内側まで巻込んで位置させる点に特徴を有するものであり、これにより、上記先端縁及びその近傍への応力の集中をより一層軽減することが可能になり、巻返し部分の突出先端部をセパレーションに対して十分に保護可能になる。

【0023】さらに、本発明の請求項12に係る空気入りタイヤは、請求項1～11のいずれかの空気入りタイヤにおいて、偏平率を60%以下とする点に特徴を有するものであり、偏平率の小さいタイヤでは、巻返し部分へのセパレーションの発生原因として、タイヤの負荷転動時の、サイドウォール部の撓み変形に伴う内部応力の発生によって、カーカスプライ巻返し部分の先端に生じる圧縮歪よりもむしろ、周方向剪断歪の大きなウエイトを占めることになるところ、本発明に係るタイヤでは、巻返し部分を巻き込むことによって、その端縁を、変形の少ないビードコア近傍に配置することにより、巻返し端縁が、カーカスプライ本体側と連動することになるので、路面に対する周方向剪断歪を有利に低減させることができる。

【0024】さらに、本発明の請求項13に係る空気入りタイヤは、請求項1～12のいずれかの空気入りタイヤにおいて、スチールコードの強力を80～300kgfとする点に特徴を有するが、これは、80kgf未満の場合は、プライコードを塑性変形させることで、10～20%程度の強力低下が生じたときに、所要の強力を確保することが難しく、一方、300kgfを越えると、コード径が太くなりすぎて、塑性変形が困難になる他、その塑性変形によってコードに傷が生じ易くなるからである。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を用いてより具体的に説明する。図1は本発明に従う空気入りタイヤの構成をその断面について示したものであって、図中1はトレッド部、2はトレッド部1に連続するサイドウォール部、3はサイドウォール部2の半径方向内側に連なるビード部、また4はビード部3に埋設した、横断面形状が六角形をなすビードコアである。

【0026】また、5は一枚の例で示したカーカスプライであって、このカーカスプライ5はタイヤ赤道面に対して実質的に90°の角度で延在させた、強力が80～300kgfの範囲、より好ましくは、100～180kgfの範囲のスチールコードをプライコード5aと

し、図2及び図3にその平面、断面についての詳細を示した如く、プライコード5aと交差する向きでタイヤのトレッド部1の幅方向に沿って複数本の補強部材5bを備えていて、このカーカスプライ5はトレッド部1からサイドウォール部2を経てビード部3までトロイダルに延在させるとともに、ビードコア4の周りで、タイヤ半径方向の内側から外側へと巻返えされる。

【0027】重車両に装着される一般的な空気入りタイヤにおいては、カーカスプライ5には補強部材5bは配設されておらず、しかも、トレッド部1からサイドウォール部2を経てビード部3に至るまでトロイダルに延在させて各ビード部3に埋設したビードコア4の周りで単に巻き返した構造であったために、タイヤに過大な荷重が作用した場合には互いに隣接するプライコード5aが相互に離隔してその間隔が大きくなるような変形が生じ、これが主にビード部3の倒れ込みを発生させる原因にもなっていたわけであるが、本発明においては、カーカスプライ5を構成する部材としてプライコード5aと交錯するように補強部材5bを設けるようにしたので、過大な荷重が作用してもプライコード5aの配置間隔の変動は補強部材によって抑制されるのでビード部が簡単に倒れ込むようなことはなくなる。

【0028】カーカスプライ5に配置する補強部材5bはプライコード5aと同質（例えばスチールコード等）のものが使用できるが、ナイロン等の繊維コードであってもよい。かかる補強部材5bは図2及び図3に示すようにプライコード5aの相互間を少なくとも一つおきに交互に上下3より通過させて交錯させることにより、プライコード5aの変位を抑制（たが効果）させてより一層強固に拘束することができる。

【0029】また、上記の補強部材5bはタイヤに加工する前の初期形状がトレッドの幅方向に相当する向きで周期的に蛇行する波形あるいはジグザグ形を有するものとするが、このような形状を有するものとしたのは、普通、タイヤの成型工程においては、図4に示すようにタイヤを構成する各種構成部材を巻き付けた筒状体を、所望の外径を有するタイヤになるように拡張（径の変化を伴う）するが、この時、カーカスプライ5に配置されるプライコードはその隣接相互間隔が約2.0倍程度拡がることになるため、拡張に際して支障がないようにコード間を拘束するような補強部材は通常配置されることがない。しかしながら、プライコードの相互間隔の拡がりに起因したビード部の倒れ込みを抑制するに当たっては補強部材5bを配置することが有効であることは前述したとおりであって、このため本発明においてはタイヤの成型工程における拡張の際の伸び代を確保するために補強部材5bとして、波形あるいはジグザグ形を有するものを使用する。

【0030】補強部材5bは、初期形状形状が上記のように波形、ジグザグ形を有するものを使用するが、タイ

ヤの加工後、すなわち、タイヤ成型用の円筒状部材の拡張後においてもその形状は残存するものであってもよく、また、直線状であってもかまわない。タイヤの成型後において補強部材5bには波形、ジグザグ形が残存しているがタイヤを正規リムに組み込み内圧充填を行った後において直線状になるものであってもよく、この点に関してはとくに限定されることはない。

【0031】補強部材5bの配置間隔は、トレッド部1の幅方向に沿い等間隔で配置することを基本とするが、タイヤの拡張率が最も大きいショルダー部で相互間隔を広くすることができる他、その部位に蛇行度合いの大きい補強部材を配置するようにしてもよく、これによって拡張工程でプライコードに局所的な力が加わらないため品質の安定化を図るのに有利である。

【0032】本発明に適合するカーカスプライ5は、プライコード5aと補強材5bを図2、図3に示した如き構造の織物としたのち、圧延シーティングによってその織物をゴム部材で上下より挟み込んでシート状に成型することによって製作する。

【0033】上掲図3においては、プライコード5aの間を一つおきに補強部材5bをとおした例を示したが、これは2つおきであっても、また、3つおきであってもよく、タイヤの特性に合わせて種々変更することができ、とくにこの点に関して限定されることはない。

【0034】図5はスチールからなり、径が0.6mm、0.3mm、 $2a/\lambda=1$ になる補強部材5bにつき、その両端をチャッキングして該補強部材5bに引張力を作用させ、その際の応力と歪みの関係を示した図である。図より補強材の径、 $2a/\lambda$ 、補強部材の配置間隔等によってカーカスプライの性質を比較的自由にコントロールすることができることが明らかである。

【0035】また、図6はプライコード（スチール製、直径1.00mm）を5本配列してそこに径が0.3mm、 $2a/\lambda=1$ になる補強部材（スチール製）を図2、図3に示すような要領で5cm当たり3本打ち込んだシート（幅5cm）と5cm当たり5本打ち込んだシートをそれぞれを作製して補強部材の両端をチャッキングしてかかるシートに引張力を作用させてその際の応力と歪みの関係を示したものである。補強部材5bを適用することによりトレッド部に位置するカーカスプライの強度上昇、ビード部における性能の改善を図ることが可能であり、現行構造で3.5Bの場合に3B（3.5B、3Bはベルト枚数）に変更することができ、また、ビードのスティフナボリュームを低減することが可能であってタイヤの軽量化への応用にも有用であることが明らかである。

【0036】カーカスプライ5の巻返し態様としては、図1に示すように、タイヤ幅方向の内側から外側へ巻返す場合の他、図7に示すように、タイヤ幅方向の外側から内側へ巻返す場合があり、これらのいずれにあって、カーカスプライ5の巻返し部分6は、ビードコア4

の周面に沿ってそれに巻付く巻込み部7を有する。

【0037】図1および図7に示すそれぞれの巻込み部7はともに、カーカスプライ5をビードコア4の周りに巻返すに先だって、その巻込み部7に相当する部分に、ビードコア4の横断面輪郭形状と対応させて予め設けた三個所の塑性変形部 $p_1$ 、 $p_2$ 、 $p_3$ の作用に基づき、とくには先端側部分で、ビードコア4の周面に十分近接し、かつ正確に倣ってビードコア4に巻付くことになる。

【0038】また、図示のこれらの巻込み部7はいずれも、ビードコア4の断面輪郭の半周、たとえば、そのビードコア4の、ビードベース3a側の半周を越えてビードコア周面に沿って延び、なかでも図1に示す巻込み部7の先端は、これに加えて、空気圧を充填したタイヤのリム組み姿勢で、ビードコア4の外周縁位置を越えて、それよりタイヤ幅方向内側に位置する。なお図中8は、ビードコア4の周りで、カーカスプライ5に外接させて配置したワイヤチェファを示す。

【0039】このように構成してなるタイヤでは、巻返し部分6に巻込み部7を設けたことにより、先にも述べたように、プライコードの引抜けを有効に防止で、併せて、ビードコア4およびリムRの作用の下で、その巻返し部分6のセパレーションを有効に防止することができる。

【0040】加えて、プライコードの引抜けがこのようにして有効に防止されることの当然の帰結として、ワイヤチェファを必須の構成部材とする場合にあって、その半径方向外端を、十分内周側に位置させることができ、これにより、その外端およびその近傍での変形量が少なくなるので、ワイヤチェファ外端のセパレーションのおそれもまた効果的に除去されることになる。

【0041】ここで、空気入りタイヤのこのような効果を担保するためには、図8に拡大して示す、図1のビードコア4の断面図において、巻込み部7の先端を、ビードベース3aから離れた三辺a、b、cのいずれかの上に位置させることが好ましく、より好ましくは、その配設範囲を、辺aと辺bとの交点位置から、それらの各辺長の2/3の長さの範囲とする。

【0042】また、図1および図7に示すところでは、巻込み部7を、ビードコア4とビードフィラ9との間に挟み込むことで、その巻込み部7に対する拘束力を高め、これによれば、前記効果を一層高めることができる。

【0043】ところで、巻込み部7をこのように挟み込むに当たって、巻返し部分6が、その巻込み部7の先端側に、図9に示すように、カーカスプライ5の本体部分に沿ってタイヤ半径方向外側へ延びてビードコア4から離隔する突出先端部10を有する場合には、その突出先端部10を前記挟み込みから解放することもできる。

【0044】そして、また、巻返し部6がこのような突

出先端部10を有する場合には、その先端部10の先端を、ビード部3のリムフランジRfとの接触域Cmの外周縁より半径方向内側に位置させることが好ましく、これによれば、タイヤの負荷転動に際する、前記先端およびその近傍の変形を、リムフランジRfによって有効に拘束することができる。

【0045】巻込み部7については三個所の塑性変形部 $p_1$ 、 $p_2$ 、 $p_3$ を設ける場合について説明したが、このような塑性変形部は、図10(a)、(b)のそれぞれに示すように、一個所または二個所とすることもでき、図11に示すような四個所とすることもできる。

【0046】ここで、四個所の塑性変形部 $p_1$ 、 $p_2$ 、 $p_3$ 、 $p_4$ を設ける場合において、図11(a)に示すように、巻込み部7の先端部分をカーカスプライ本体部分とビードコア4との間に挟み込むときには、巻込み部7に対する拘束をとくに強めることができ、また、図11(b)に示すように、巻込み部7の先端に、タイヤ幅方向外側に向けて折返した折返し部11を付設したときには、プライ端部に引っ張り歪が発生しないため、より引抜けにくく、また亀裂も発生しにくい。

【0047】かくして、この空気入りタイヤでは、カーカスプライ5の巻返し部分6に、ビードコア4の周面に沿ってそれに巻付く巻込み部7を設けることで、その巻込み部7、ひいては、巻返し部分6のセパレーションを防止するとともに、プライコードの引抜けを防止することができ、また、ビード部3の補強層数を有利に低減させて、ビード部3の発熱を抑制するとともに、タイヤ重量を軽減させることができ、併せて、タイヤの生産性を高めることができる。ワイヤチェファ8の半径方向外端へのセパレーションの発生については、プライコードの引抜けの心配がないことに基づき、ワイヤチェファの高さを低く設定することで十分に防止することができる。

【0048】

【実施例】図1に示すような構造でカーカスプライとして表1に示す仕様の補強部材を備えた、タイヤサイズが285/60R225のTBR用タイヤを作製して、正規リムに組み込んだものにつき、ビード部の倒れ込み、内圧充填時の径成長を調査するとともに、ドラム試験（BFドラムは、ビード耐久力試験、試験条件：ステップロード、一定速度（60km/h））を実施した。なお、ビード部の倒れ込みはアムスラー試験機に固定した後5tonの荷重かけて、レーザーでタイヤ外形状を測定したものである。その結果を補強部材を備えない他は全て同一の構造とした比較例、従来例の結果とともに表1に示す。

【0049】

【表1】

	実施例1	比較例	従来例
プライコード	D27J スチール	←	←
補強部材 (スチール) コード径mm $2a/\lambda$ コード間隔mm	0.3 1.5 5本/5 (1.5)	なし	なし
ビード倒れ込み (指数)	74	112	100
径成長 (指数)	94	115	100
ドラム試験 (指数) BFドラム	112	92	100

【0050】補強部材を有しない比較タイヤにて得られた結果を100で指数表示した場合に、本発明に従う実施例1の供試タイヤは良好な結果を得ることができることが確認された。

【0051】次に、本発明に係るタイヤの、プライコードの引抜け、ドラム耐久性、ビード部発熱温度およびタイヤ重量に関する実施例について説明する。

【0052】供試タイヤのサイズはTBR 285/60 R22.5であり、これを9.00×22.5のリムに装着して用いた。また、実施例タイヤ2～8のビード部構造は表2に示す通りのものであり、実施例タイヤ9および10のビード部構造は、図12(a)および

(b)のそれぞれに示すように、硬質ゴムにプレートビードを埋め込んだものに巻込み部を巻付けた構造および、丸ビードに巻込み部を巻付けた構造を有するものである。なお、実施例タイヤ2～10のタイヤにおいては補強部材(コード径:0.3mm、 $2a/\lambda$ :1.5、コード間隔:5本/5cm)を備えた同一構造のカーカスプライを配置したものとし、従来タイヤ1および2は補強部材を備えないものであって、ビード部構造はそれぞれ図13(a)および(b)に示すものとした。

- 10 【0053】ここで、プライコードの引抜けは、リム組みタイヤに60kgf/cm<sup>2</sup>の水圧を供給したときの引抜けの有無を検査して、引抜けなし(◎)、一部のプライコードに引抜けには至らない変位有り(○)および引抜け有り(×)の三段階で評価し、ドラム耐久性は、リム組みタイヤに最高空気圧を充填するとともに、最大負荷能力の2倍に相当する荷重を負荷したドラム上走行試験において、ビード部故障(プライ端またはワイヤチェファ端のセパレーション)もしくはゴムチェファクラック等によって走行不能になるまでの走行距離を測定し、従来タイヤ1をコントロールとして指数化することにより評価し、また、ビード部発熱温度は、ドラム走行開始から2時間後に、プライ端付近の温度を、あらかじめ埋め込んでいる熱電対にて測定し、従来タイヤ1をコントロールとして指数化することにより評価した。

【0054】

【表2】

	実施例 タイヤ2	実施例 タイヤ3	実施例 タイヤ4	実施例 タイヤ5	実施例 タイヤ6	実施例 タイヤ7	実施例 タイヤ8	実施例 タイヤ9	実施例 タイヤ10	従来タイヤ 1	従来タイヤ 2
ビード部構造	図1に示す もの	図7に示す もの	図10(a)に 示すもの	図10(b)に 示すもの	図11(a)に 示すもの	図11(b)に 示すもの	図9に示す もの	図12(a)に 示すもの	図12(b)に 示すもの	図13(a)に 示すもの	図13(b)に 示すもの
カーカスプライ数	1枚	1枚	1枚	1枚	1枚	1枚	1枚	1枚	1枚	1枚	1枚
プライコード構造	1×27×0.18	1×12×0.225	1×27×0.18	1×27×0.18	1×27×0.18	1×12×0.225	1×12×0.225	1×12×0.225	1×12×0.225	1×12×0.225	1×12×0.225
ビードコア断面形状	六角形	六角形	六角形	六角形	六角形	六角形	六角形	丸コート硬質 六角形	丸ビード 円形(半円)	六角形	六角形
塑性変形箇所	3	3	1	2	4	4	3	円形(半円)	円形(半円)	なし	なし
プライコード引抜け	◎	○	○	○	◎	◎	◎	○	◎	◎	○
ドラム耐久性	180	140	120	140	180	180	140	130	140	100	90
ビード部発熱温度	85	80	85	85	85	90	90	80	85	100	110
タイヤ重量(指数)	92	90	94	96	92	94	94	96	94	100	102
ビードの倒れ込み (指数)											

ドラム耐久性は指数値が大きいほど優れた結果を示すものとし、ビード部発熱温度およびタイヤ重量は指数値が小さいほど優れた結果を示すものとした。  
またタイヤ重量指数は、小さいほど軽量である。

#### 【0055】

【発明の効果】本発明によれば、補強部材のプライコードとの交錯によって「たが」効果が発揮されるので重車両面に装着される空気入りタイヤにおいて発生が懸念されたビード部の倒れ込みを有利に抑制できる。

【0056】また、本発明によれば、カーカスプライの巻返し部分に、ビードコアの周面に沿ってそれに巻付く巻込み部を設けることで、プライコードの引抜けおよび、カーカスプライ巻返し部分のセパレーションを有効\*50

\*に防止して、ビード部の耐久性を大きく向上させることができ、併せて、ビード部の発熱温度およびタイヤの重量を有利に低減させることができる。加えて、ワイヤチェファの外端のセパレーションをもまた有効に防止することができ、タイヤ全体としての耐久性が大幅に改善される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態を示す断面図である。

【図2】図1に示した空気入りタイヤの要部の平面を示



した図である。

【図3】図1に示した空気入りタイヤの要部の断面を示した図である。

【図4】タイヤの成型工程（拡張）を模式的に示した図である。

【図5】補強部材に引張荷重を作用させた場合の歪みと応力の関係を示したグラフである。

【図6】カーカスプライ用のゴムシートに引張荷重を付加した場合における歪みと応力の関係を示したグラフである。

【図7】本発明の他の実施の形態を示す要部横断面図である。

【図8】巻込み部の先端位置を示す、図1のビードコアの拡大断面図である。

【図9】本発明の他の実施の形態を示す要部横断面図である。

【図10】(a)、(b)は本発明の他の実施の形態を示す要部横断面図である。

【図11】(a)、(b)は本発明の他の実施の形態を示す要部横断面図である。

【図12】(a)、(b)は実施例で使用したタイヤの

ビード部の横断面を示した図である。

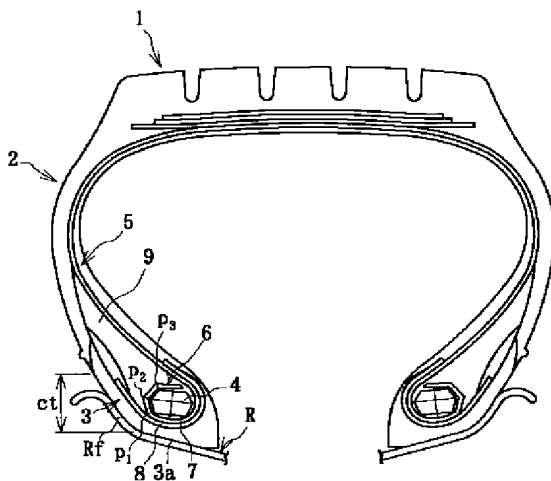
【図13】(a)、(b)は従来タイヤのビード部の構造を示した図である。

【図14】(a)、(b)はビード部クラックの発熱態様を示す横断面図である。

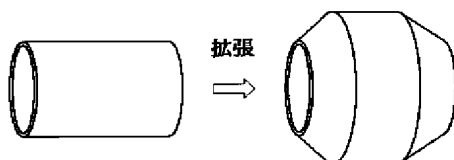
【符号の説明】

- 1 トレッド部
- 2 サイドウォール部
- 3 ビード部
- 10 ビードコア
- 5 カーカスプライ
- 5a プライコード
- 5b 補強部材
- 6 巻返し部分
- 7 巻込み部
- 8 ワイヤチェファ
- 9 ビードフィラ
- 10 突出先端部
- R リム
- 20 Rf リムフランジ
- c t 接触域

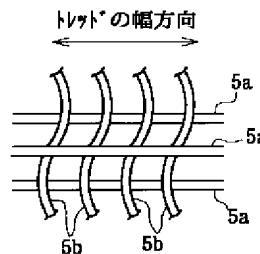
【図1】



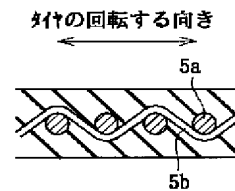
【図4】



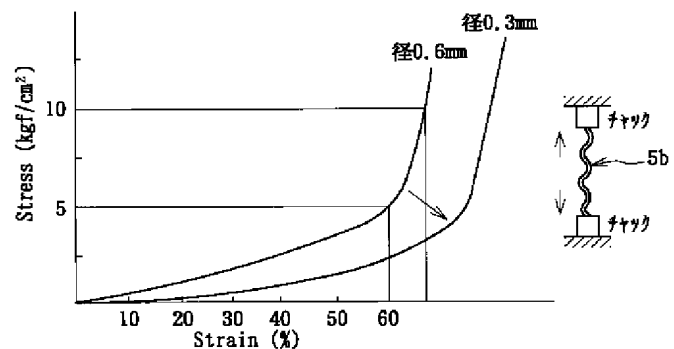
【図2】



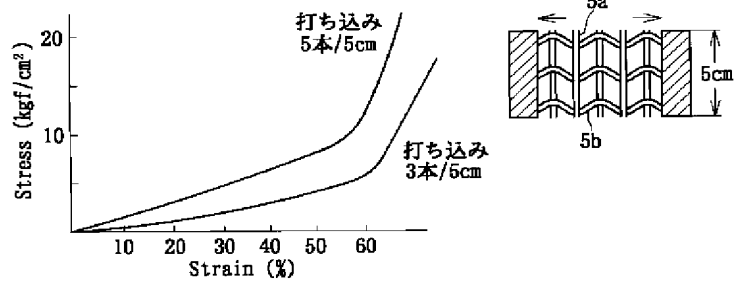
【図3】



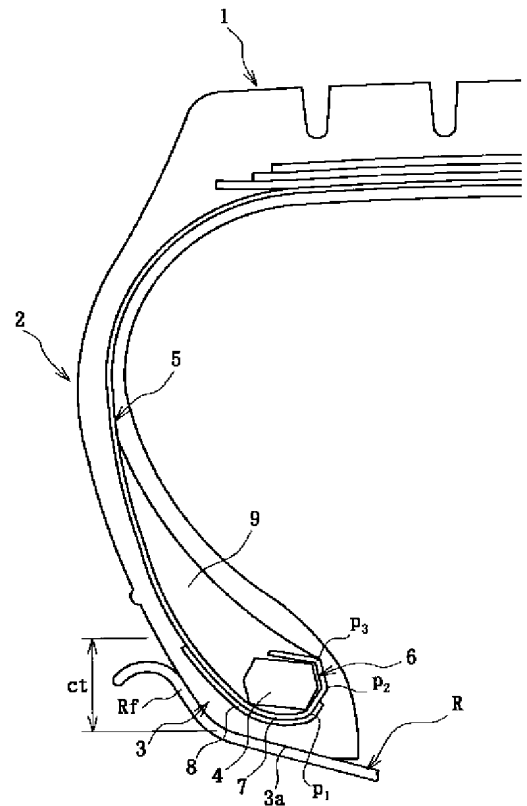
【図5】



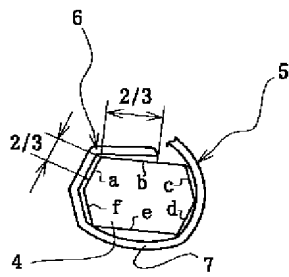
【図6】



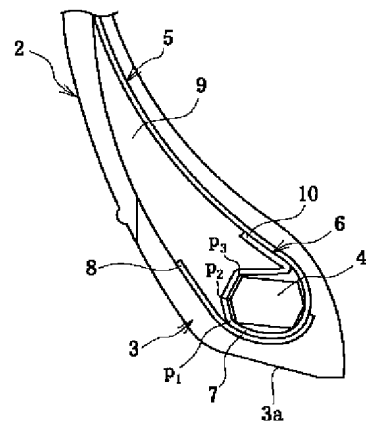
【図7】



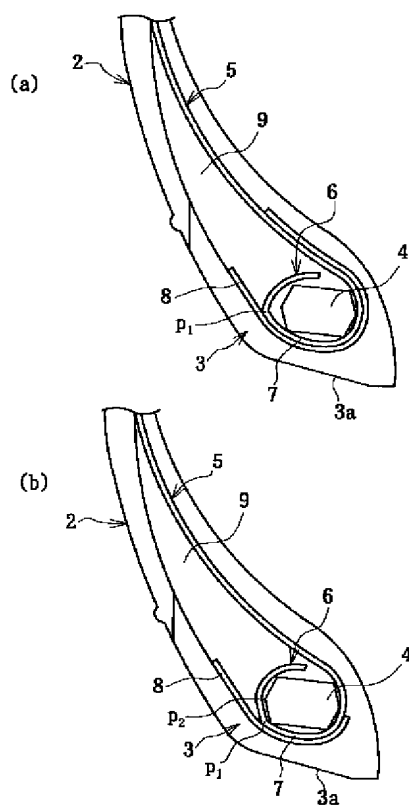
【図8】



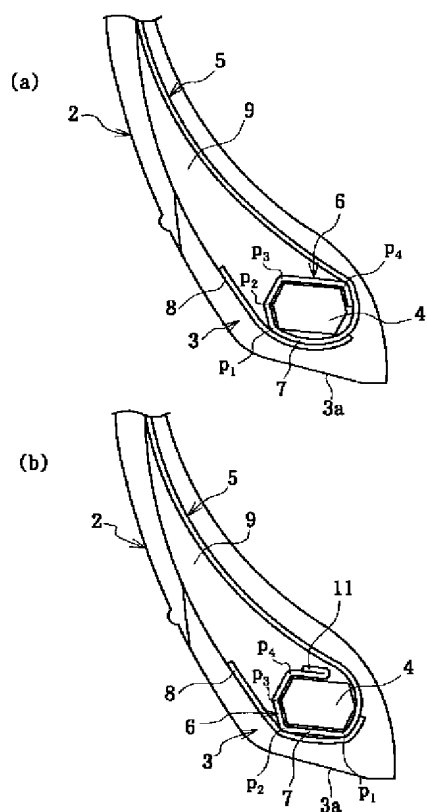
【図9】



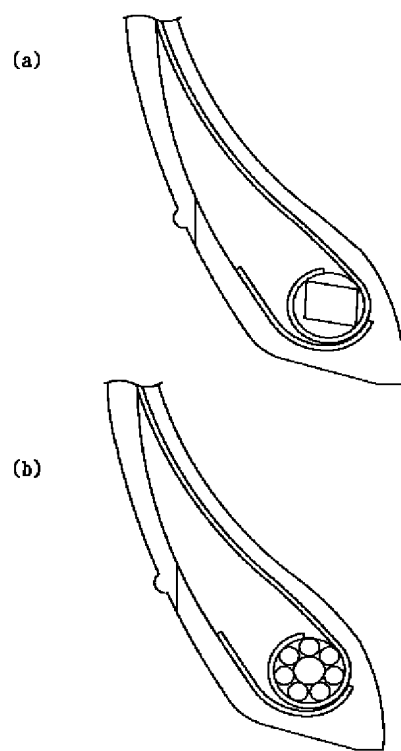
【図10】



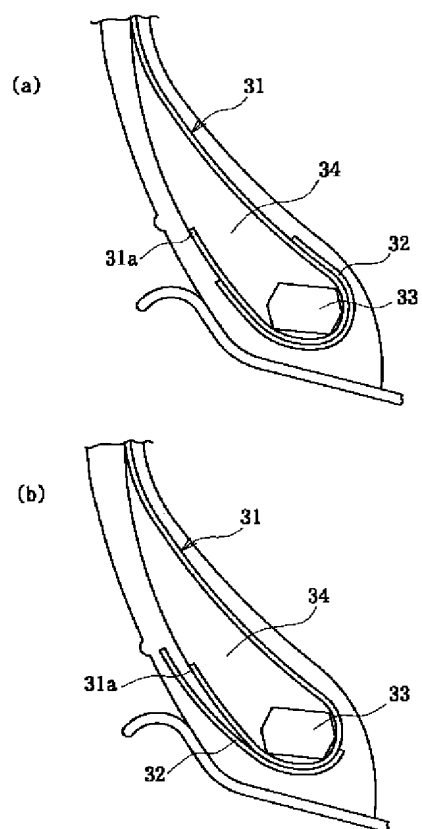
【図11】



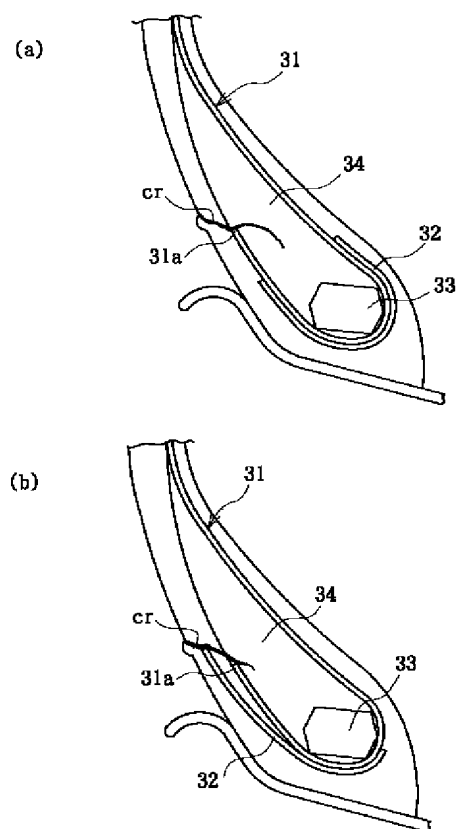
【図12】



【図13】



【図14】




---

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

B 6 0 C 15/00

15/04

識別記号

F I

B 6 0 C 15/00

15/04

テマコード(参考)

F

E

D

**DERWENT-ACC-NO:** 2001-107451

**DERWENT-WEEK:** 200972

*COPYRIGHT 2011 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Pneumatic tire for heavy vehicle  
e.g. bus, comprises casing ply  
which includes reinforcement  
cords which are arranged at equal  
intervals and wound around bead  
core for crossing ply cords at  
zigzag manner

**INVENTOR:** SAEKI T

**PATENT-ASSIGNEE:** BRIDGESTONE CORP[BRID]

**PRIORITY-DATA:** 1999JP-145799 (May 26, 1999)

**PATENT-FAMILY:**

<b>PUB-NO</b>	<b>PUB-DATE</b>	<b>LANGUAGE</b>
JP 2000335209 A	December 5, 2000	JA
JP 4358357 B2	November 4, 2009	JA

**APPLICATION-DATA:**

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2000335209A	N/A	1999JP-145799	May 26, 1999
JP 4358357B2	Previous Publ	1999JP-145799	May 26, 1999

**INT-CL-CURRENT:**

TYPE	IPC DATE
CIPP	B60C9/10 20060101
CIPP	B60C9/10 20060101
CIPS	B60C15/00 20060101
CIPS	B60C15/00 20060101
CIPS	B60C15/04 20060101
CIPS	B60C15/06 20060101
CIPS	B60C9/00 20060101
CIPS	B60C9/04 20060101
CIPS	B60C9/08 20060101
CIPS	B60C9/08 20060101

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 2000335209 A**BASIC-ABSTRACT:**

NOVELTY - The heavy load pneumatic tire comprises casing ply (5) which includes reinforcement cords. The reinforcement cords which are arranged at

equal intervals, are wound around the bead core (4). The wound strip (7) includes deforming plastic cords. The reinforcement cords crosses the tread in zigzag manner. Length of cord in side wall shoulder is more than the length in other sections.

DESCRIPTION - The wound strip is arranged between bead core and filler. The rollback section forms the inner peripheral edge of the tire and contacts the rim. The periphery of wound strip is compressed by pneumatic pressure. The aspect ratio of the tire is 60% or less. The strength of steel cord is 80-300 kgf.

USE - For heavy vehicles e.g. trucks, buses.

ADVANTAGE - Since the reinforcement cord crosses the ply cords of tread in zigzag manner, the tire exhibits excellent wear resistance. Provision of wound strip enhances the bead life. Heat emission and weight of tire becomes small.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the sectional view of the tire.

Bead core (4)

Casing ply (5)

Wound strip (7)

**CHOSEN-DRAWING:** Dwg.1/14

**TITLE-TERMS:** PNEUMATIC HEAVY VEHICLE BUS  
COMPRISE CASING PLY REINFORCED  
CORD ARRANGE EQUAL INTERVAL WOUND  
BEAD CORE CROSS ZIGZAG MANNER

**DERWENT-CLASS:** A95 Q11

**CPI-CODES:** A12-T01B;

**ENHANCED-POLYMER-INDEXING:** Polymer Index [1.1]  
018 ; H0124\*R;

Polymer Index [1.2]  
018 ; ND01; Q9999  
Q9234 Q9212; Q9999  
Q9256\*R Q9212; K9892;  
B9999 B5287 B5276;

Polymer Index [1.3]  
018 ; G3189 D00 Fe 8B  
Tr; A999 A419; S9999  
S1672; A999 A771;

Polymer Index [1.4]  
018 ; A999 A419; S9999  
S1672; A999 A771;

Polymer Index [2.1]  
018 ; A999 A419; S9999  
S1672; P0000;

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** 2001-032354

**Non-CPI Secondary Accession Numbers:** 2001-079953